UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

Serie ejercicios Tema 1 y 2 — ANÁLISIS NUMÉRICO

ING. GERARDO FLORES DELGADO — **Semestre: 2019-2**

Grupo: 8

ALUMNO: Murrieta Villegas Alfonso
Garrido Sánchez Samuel Arturo

1. Redondear los números siguientes:
   a) 8.755
   b) 0.368 124 x 10^2
   c) 4 225.0002

   i.- A tres cifras significativas de precisión.
   ii.- A tres dígitos decimales.

2. Sumar las cantidades siguientes, primero en orden ascendente y luego en orden descendente, considerando mantisa de cuatro dígitos así como redondeo simétrico en cada operación intermedia; por otra parte, realice la suma exacta (con todos los dígitos de la calculadora). Calcule el error absoluto y relativo en % exactos que se comete en cada caso:
   0.2685 x 10^4
   0.9567 x 10^3
   0.0053 x 10^2
   0.1111 x 10^1.

3. Utilice un polinomio de Taylor generado en el entorno del punto x=0 para aproximar la función f(x)=cos(x); posteriormente encuentre:

   a) El valor exacto para cos (π/3)
   b) El valor aproximado de cos (π/3) utilizando cuatro y cinco términos de la serie de Taylor, redondeando simétricamente cada término y el resultado a cinco dígitos decimales.
   c) Determine el error absoluto y relativo en % exactos que se cometen en cada caso del inciso b.

4. Aplique el método de bisección para encontrar las aproximaciones a las raíces de la ecuación, $x^3 - 7x^2 + 14x - 6 = 0$ para una tolerancia del 1%, considerando los intervalos: a) [0, 1] b) [1, 3.2] y c) [3.2, 4]

5. Encontrar la raíz cuadrada positiva de 10 usando el método de la regla falsa con e_s = 0.5 %. Utilizar los valores iniciales de x_l = 3 y x_u = 3.2.

6. Encontrar las raices del polinomio $f(x) = x^4 - 8.6x^3 - 35.51x^2 + 464x - 998.46$ usando el método de factores cuadraticos con e_s = 5%

...dondear los números siguientes:
a) 8.755
b) 0.368 124 x 10^2
c) 4 225.0002

i.- A tres cifras significativas de precisión.
ii.- A tres dígitos decimales.

	8.755	$.368124 \times 10^2$ → 36.8124	4225.0002
i	8.76	36.8	4230
ii	8.775	36.812	4225.000

2. Sumar las cantidades siguientes, primero en orden ascendente y luego en orden descendente, considerando mantisa de cuatro dígitos así como redondeo simétrico en cada operación intermedia; por otra parte, realice la suma exacta (con todos los dígitos de la calculadora). Calcule el error absoluto y relativo en % exactos que se comete en cada caso:

0.2685 x 10^4 → $.2685 \times 10^4$
0.9567 x 10^3 → $.09567 \times 10^4$
0.0053 x 10^2 → $.000053 \times 10^4$
0.1111 x 10^1. → $.0001111 \times 10^4$

Ascendente

$.2685 \times 10^4$
$+ .09567 \times 10^4$
→ $.36417 \times 10^4$

$.3642 \times 10^4$
$+ .000053 \times 10^4$
→ $.364253 \times 10^4$

$+ .3643 \times 10^4$
$.0001111 \times 10^4$
→ $.3644111 \times 10^4$

0.3644×10^4

Descendente

$+ .0001111 \times 10^4$
$.000053 \times 10^4$
→ $.0001641 \times 10^4$

$.0002 \times 10^4$
$+ .09567 \times 10^4$
$.09587 \times 10^4$

$+ .0959 \times 10^4$
$.2685 \times 10^4$
$.3644 \times 10^4$

0.3644×10^4

SUMA Exacta (Real)

3643.341

$E_A = |V_R - V_A| = .659$

$E_R = \frac{E_A}{V_R} = .18087 \times 10^4$

$E_R\% = .018\%$

La otra matisa y sus operaciones están al final (Hoja 5)

1

3. Utilice un polinomio de Taylor generado en el entorno del punto x=0 para aproximar la función f(x)=cos(x); posteriormente encuentre:

a) El valor exacto para cos (π/3)
b) El valor aproximado de cos (π/3) utilizando cuatro y cinco términos de la serie de Taylor, redondeando simétricamente cada término y el resultado a cinco dígitos decimales.
c) Determine el error absoluto y relativo en % exactos que se cometen en cada caso del inciso b.

$$f(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{x_i}{i!} f^{(i)}(0) \quad \bullet\ x_i = 0 \quad \bullet\ f(x) = \cos x \qquad x = \frac{\pi}{3}$$

a) Valor exacto $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = .5$

b) $F(x) = \cos(x)$; $f(0) = 1$

$f'(x) = -\operatorname{sen} x$; $f'(0) = 0$

$f''(x) = -\cos x$; $f^2(0) = -1$

$f'''(x) = \operatorname{sen} x$; $f^3(0) = 0$

$f^4(x) = \cos x$; $f^4(0) = 1$

$f^5(x) = -\operatorname{sen} x$; $f^5(0) = 0$

$f^6(x) = -\cos x$; $f^6(0) = -1$

$f^7(x) = \operatorname{sen} x$; $f^7(0) = 0$

$f^8(x) = \cos x$; $f^8(0) = 1$

$K_0 = \frac{(x)^0}{0!} 1 = 1$ $\quad K_7 = 0$

$K_1 = \frac{x}{1!}(0) = 0$ $\quad K_8 = \frac{x^8}{8!}$

$K_2 = \frac{x^2}{2!}(-1) = -\frac{x^2}{2}$

$K_3 = 0$

$K_4 = \frac{x^4}{4!}(1) = \frac{x^4}{24}$

$K_5 = 0$

$K_6 = \frac{x^6}{6!}(-1) = -\frac{x^6}{6!}$

▶ 4 Términos

$$F(x) = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} = .499964$$

c)

$E_A = 36 \times 10^{-6}$

$E_R = \frac{E_A}{E_R} = 72 \times 10^{-6}$; $E_{R\%} = 7.2 \times 10$

▶ 5 Términos

$$F(x) = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} = .5000004$$

$E_A = |.5 - .5000004| = 400 \times 10^{-9}$

$E_R = 800 \times 10^{-9}$

$E_{R\%} = 8 \times 10^{-5}$

ique el método de bisección para encontrar las aproximaciones a las es de la ecuación, $x^3 - 7x^2 + 14x - 6 = 0$ para una tolerancia del 1%, nsiderando los intervalos: a) [0, 1] b) [1, 3.2] y c) [3.2, 4]

a) $a=0 \quad b=1 \qquad c=.5=\frac{a+b}{2} \qquad f(a)\,f(b)<0$

a	b	c	f(a)	f(b)	f(c)	Error
0	1	0.5	.6	2	-.625	1
.5	1	.75	-.625	2	.984375	.5
.5	.75	.625	-.625	.984375	.25976	.25
.5	.625	.5625	-.625	.25976	-.16186	.125
.5625	.625	.59375	-.16186	.25976	54.04×10^{-3}	.0625
.5625	.59375	.578125	-.16186	54.04×10^{-3}	-52.62×10^{-3}	.03125
.578125	.59375	.5859375	-52.62×10^{-3}	54.04×10^{-3}	1.03×10^{-3}	.015625
.578125	.5859375	.58203125	-52.62×10^{-3}	1.03×10^{-3}	-.0257	.0078125

Valor $C = .58203125$

b)

a	b	c	f(a)	f(b)	f(c)	error
1	3.2	2.1	2	-.112	1.791	2.2
2.1	3.2	2.65	1.791	-.112	.592125	1.1
2.65	3.2	2.925	0.55	-.112	85.82×10^{-3}	.55
2.925	3.2	3.0625	85.8×10^{-3}	-.112	$-.09\times10^{-3}$	.275
2.925	3.0625	2.99375	85.8×10^{-3}	$-.09\times10^{-3}$	6.32×10^{-3}	.1375
2.99375	3.0625	3.028125	6.32×10^{-3}	$-.09\times10^{-3}$	-26.52×10^{-3}	.06875
2.99375	3.028125	3.0109375	6.32×10^{-3}	-26.52×10^{-3}	-10.69×10^{-3}	.034375
2.99375	3.0109375	3.00234375	6.32×10^{-3}	-10.69×10^{-3}	-2.33×10^{-3}	.01718
2.99375	3.00234375	2.998046875	6.32×10^{-5}	-2.33×10^{-3}	1.96×10^{-3}	.00884

Valor 2 $C = 2.998046875$

El valor 3 y su tabla están al final (Hoja 6)

5. Encontrar la raíz cuadrada positiva de 10 usando el método de la regla falsa con $e_s = 0.5$ %. Utilizar los valores iniciales de $x_l = 3$ y $x_u = 3.2$.

$x = \sqrt{10}$ | $x^2 - 10 = 0$; $f(x) = x^2 - 10 = 0$ $\quad x_1 = \dfrac{a\,f(b) - b(f(a))}{f(b) - f(c)}$

$x^2 = 10$

	a	b	f(a)	f(b)	x_1	$f(x_1)$
1	3	3.2	-1	0.24	98/31	-.006
2	$\frac{98}{31}$	3.2	$-\frac{6}{961}$	.24	$\frac{1559}{493}$	-37×10^{-6}

$|x_2 - x_1| = \left|\frac{1559}{493} - \frac{98}{31}\right| = .00098\,14 = 981.48 \times 10^{-6}$

Valor Aproximado $\left| x = \frac{1559}{493} \cong 3.162271805 \right.$ //

6. Encontrar las raices del polinomio $f(x) = x^4 - 8.6x^3 - 35.51x^2 + 464x - 998.46$ usando el método de factores cuadraticos con $e_s = 5\%$

$p = \dfrac{a_{n-1} - q\,b_{n-3}}{b_{n-2}}$ $\quad q = \dfrac{a_n}{b_{n-2}}$ $\quad p = q = 0 \quad N = 4 \quad k = 2$

		T_1	T_2	T_3	T_4
p	0	-13.0667	-64.3217	-3.01023	-8.8844
q	0	27.8361	189.7508	-.2973	19.156

a_0	1	b_0	1	1	1	1	1
a_1	-8.6	b_1	-8.6	4.4667	55.7117	-5.5897	-.2844
a_2	-35.51	b_2	-35.51	-5.76199	5357.33	-52.0391	-52.9847
a_3	464	R	=464	269.64	205829.76	303.6876	-4.955
a_4	-998.46	S	-998.46	-850.5059	-638117.58	-1013.4349	2.5063
		Δp	= -13.066	-51.2450	61.3015	-5.8741	0.0949
		Δq	= 28.1197	161.63	-190.098	19.484	-.0480

$R = a_{n-1} - p\,b_{n-2} - q\,b_{n-3} = 0$ $\qquad b_n = a_k - p\,b_{k-1} - q\,b_{k-2}$

$S = a_n - q\,b_{n-2} = 0$

$\Delta p = \dfrac{R}{b_{n-2}}$ $\quad \Delta q = \dfrac{S}{b_{n-2}}$

$f(x) = x^4 - 8.6x^3 - 35.51x^2 + 464x - 998.46$

$f(x) = (x^2 - 8.8844x + 19.187)(x^2 + .281x - 52.17) + .0999x - .048$

$$x = \frac{-(-8.8844) \pm \sqrt{(-8.8844)^2 - 4(1)(19.187)}}{2}$$

$x_1 = 5.1812$

$x_2 = 3.7031$

2) $$x = \frac{-.284 \pm \sqrt{(.284)^2 - 4(-52.17)}}{2}$$

$x_3 = 7.0822$

$x_4 = -7.36627$

// Parte con 3 elementos

Ejercicio 2]

2.685×10^3

$.9567 \times 10^3$

$.00053 \times 10^3$

$.001111 \times 10^3$

Ascendente	Descendente
$\rightarrow$ 3.6417	.001111
+ .00053	.00053
3.64223	.001641
$\rightarrow$ 3.6422	.0017
.00111	.9567
3.643311	.9584
	2.683
	3.6439
$\therefore 3.6433 \times 10^3$	$\therefore 3.6439 \times 10^3$
$E_A = .041$	$E_A = \lvert 3643.341 - 3643.4 \rvert =$
	$= .059$
$E_R = .00001125$	$E_R = .01619 \times 10^{-3}$
$\%E_R = .001125\%$	$\%E_R = .001619\%$

5

Ejercicio 4]

c)

	a	b	c	f(a)	f(b)	f(c)	error
1	3.2	4	3.6	-.112	2	.336	.8
2	3.2	3.6	3.4	-.112	.336	-.016	.4
3	3.4	3.6	3.5	-.016	.336	.125	.2
4	3.4	3.5	3.45	-.016	.125	.046125	.1
5	3.4	3.45	3.425	-.016	.0462.25	.01301	.05
6	3.4	3.425	3.4125	-.016	.013	-1.99×10^{-3}	.025
7	3.4125	3.425	3.41875	-1.99×10^{-3}	.013	5.38×10^{-3}	.0125
8	3.4125	3.41875	3.415625	-1.99×10^{-3}	5.38×10^{-3}	1.96×10^{-3}	.00625

Valor, $c = 3.415625$

Raíces Aproximadas

$x_1 = .58203125$

$x_2 = 2.998046875 \cong 3$

$x_3 = 3.415625$

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

Serie ejercicios Tema 3 ANÁLISIS NUMÉRICO
ING. GERARDO FLORES DELGADO **Semestre: 2019-2**

ALUMNO: Hurrieta Villegas Alfonso

1. Un ingeniero supervisa la producción de tres tipos de automóvil. Se requieren tres clases de material -metal, plástico y caucho- para la producción. La cantidad necesaria para elaborar cada automóvil es de:

Automovil	Metal (kg/auto)	Plástico (kg/auto)	Caucho (kg/auto)
1	1500	25	100
2	1700	33	120
3	1900	42	160

Si se dispone de un total de 106 toneladas de metal, 2.17 toneladas de plástico y 8.2 toneladas de caucho diariamente, ¿Cuántos automóviles se pueden producir por día?

Resolver el problema por el método de Gauss - Jordan
Presentar los resultados redondeados a dos dígitos decimales

2. Ana, Luis y Pedro tienen diferentes cantidades de dinero, Luis tiene dos veces lo que tiene Ana mas cinco pesos; Pedro tiene el doble de lo que tiene Luis quitándole doscientos cinco pesos a dicha cantidad y entre todos reunirían trescientos veinte pesos si Pedro tuviera el triple de lo que tiene. ¿Cuánto tiene cada uno? , resuelva el problema planteando un sistema de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas, utilice el método de:

a) Gauss - Seidel, considerando una tolerancia $\leq$ 0.05% en el error relativo porcentual

3. Obtener la matriz inversa A^{-1} para una matriz A utilizando el método de descomposición LU modalidad de Dollitle.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 5 & -4 \\ 0 & -1 & 1 \\ -3 & 5 & -4 \end{bmatrix}$$

1. Un ingeniero supervisa la producción de tres tipos de automóvil. Se requieren tres clases de material -metal, plástico y caucho- para la producción. La cantidad necesaria para elaborar cada automóvil es de:

Automovil	Metal (kg/auto)	Plástico (kg/auto)	Caucho (kg/auto)
1	1500	25	100
2	1700	33	120
3	1900	42	160

Si se dispone de un total de 106 toneladas de metal, 2.17 toneladas de plástico y 8.2 toneladas de caucho diariamente, ¿Cuántos automóviles se pueden producir por día?

Resolver el problema por el método de Gauss - Jordan
Presentar los resultados redondeados a dos dígitos decimales

$$1500x + 1700y + 1900z = 10600$$
$$25x + 33y + 42z = 2170$$
$$100x + 120y + 160z = 8200$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 25 & 33 & 42 & 2170 \\ 0 & -12 & -8 & -480 \\ 0 & -280 & -680 & -2400 \end{array}\right] \sim \left[\begin{array}{ccc|c} 25 & 0 & 20 & 1890 \\ 0 & -12 & -8 & -480 \\ 0 & 0 & -433.33 & -13000 \end{array}\right] \sim$$

$$\sim \left[\begin{array}{ccc|c} 25 & 0 & 0 & 249.999 \\ 0 & -12 & 0 & -239.99 \\ 0 & 0 & -433.3 & -13000 \end{array}\right] \sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 9.999 \\ 0 & 1 & 0 & 19.999 \\ 0 & 0 & 1 & 30 \end{array}\right]$$

$\therefore\ x = 9.99 \cong \underline{10}$ $\quad y = 19.99 \cong \underline{20}$ $\quad z = 30.0 \cong \underline{30}$

2. Ana, Luis y Pedro tienen diferentes cantidades de dinero, Luis tiene dos veces lo que tiene Ana mas cinco pesos; Pedro tiene el doble de lo que tiene Luis quitándole doscientos cinco pesos a dicha cantidad y entre todos reunirían trescientos veinte pesos si Pedro tuviera el triple de lo que tiene. ¿ Cuánto tiene cada uno? , resuelva el problema planteando un sistema de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas, utilice el método de:

a) Gauss - Seidel, considerando una tolerancia $\leq$ 0.05% en el error relativo porcentual

$$L = 2A + 5$$
$$P = 2L - 205$$
$$A + L + 3P = 320$$

$A \triangleq$ Ana $\quad L \triangleq$ Luis $\quad P \triangleq$ Pedro

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 0 & 5 \\ -2 & 0 & 1 & -205 \\ 1 & 1 & 3 & 320 \end{array}\right] \sim \left[\begin{array}{ccc|c} -2 & 0 & 1 & -205 \\ 1 & -2 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 3 & 320 \end{array}\right]$$

a) Gauss-Seidel

$-2L + P = -205$ $\quad$ $L = -\frac{205 - P}{2} = 0$

$-2A + L = 5$ $\quad$ $A = \frac{5 - L}{-2} = 0$

$3P + L + A = 320$ $\quad$ $P = \frac{320 - L - A}{3} = 0$

$L_1 = \dfrac{-205-(\theta)}{-2} = \dfrac{205}{2}$ $\quad A = \dfrac{5-\frac{205}{2}}{-2} = \dfrac{195}{4}$ $\quad P = \dfrac{225}{4}$

$L_2 = \dfrac{-205-\left(\frac{225}{4}\right)}{-2} = \dfrac{1045}{8}$ $\quad A_2 = \dfrac{5-\left(\frac{1045}{8}\right)}{-2} = \dfrac{1005}{16}$ $\quad P_2 = \dfrac{320-\frac{1045}{8}-\frac{1005}{16}}{3} = \dfrac{675}{16}$

$L_3 = \dfrac{-205-\left(\frac{675}{16}\right)}{-2} = \dfrac{3955}{32}$ $\quad A_3 = \dfrac{5-\frac{3955}{32}}{-2} = -\dfrac{3795}{64}$ $\quad P_3 = \dfrac{2925}{64}$

$EE_L = \dfrac{\left|\frac{3955}{32} - \frac{1045}{8}\right|}{\frac{3955}{32}}$ $\quad EEA = \dfrac{\left|\frac{3795}{64} - \frac{1005}{16}\right|}{\frac{3795}{64}}$ $\quad EE_P = \dfrac{\left|\frac{2925}{64} - \frac{675}{16}\right|}{\frac{2925}{64}}$

$EE_L = .0568$ $\quad EE_A = .0592$ $\quad EE_P = .0769$

$L_4 = \dfrac{-205-\frac{2925}{64}}{-2} = \dfrac{16045}{128}$ $\quad A_4 = \dfrac{5-\left(\frac{16045}{128}\right)}{-2} = \dfrac{15405}{256}$ $\quad P_4 = \dfrac{320-\frac{16045}{128}-\frac{15405}{256}}{3} = \dfrac{11475}{256}$

$L_5 = \dfrac{-205-\left(\frac{11475}{256}\right)}{-2} = 124.9121$ $\quad A_5 = 59.9560$ $\quad P_5 = 45.0439$

// Errores

$EE_L = \dfrac{\left|124.9121 - \frac{16045}{128}\right|}{124.9121} = .00351$ $\quad EE_A = \dfrac{\left|59.956 - \frac{15405}{256}\right|}{59.956} = .003666$ $\quad E_{PP} = \dfrac{\left|45.045 - \frac{11475}{256}\right|}{45.045} = .00457$

∴ Luis tiene $\cong$ 124.9125 $\cong$ \$125

Ana tiene $\cong$ 59.156 $\cong$ 60

Pedro tiene $\cong$ 45.0439 $\cong$ 45

3. Obtener la matriz inversa A^{-1} para una matriz A utilizando el método de descomposición LU modalidad de Dollitle.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 5 & -4 \\ 0 & -1 & 1 \\ -3 & 5 & -4 \end{bmatrix} \qquad A = LU$$

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3/2 & -5/2 & 1 \end{bmatrix} \qquad U = \begin{bmatrix} -2 & 5 & -4 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1/2 \end{bmatrix}$$

$Ax = B \qquad LUx \qquad Ux = Y \qquad Ly = B$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3/2 & -5/2 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$x_1 = 1$, $x_2 = 0$, $\frac{3}{2}x_1 - \frac{5}{2}x_2 + x_3 = 0$; $x_3 = -3/2$

$$\begin{bmatrix} -2 & 5 & -4 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1/2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -3/2 \end{bmatrix}$$

$-\frac{1}{2}d_3 = -\frac{3}{2}$; $d_3 = 3$

$-d_2 + d_2 = 0$; $d_2 = 3$

$-2d_1 + 5d_2 - 4d_3 = 1$; $d_1 = 1$

1° Columna

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{3}{2} & 5/2 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = -\frac{5}{2}$

$$\begin{bmatrix} -2 & 5 & -4 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1/2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -5/2 \end{bmatrix}$$

$-\frac{1}{2}d_3 = -\frac{5}{2}$; $d_3 = 5$ $\quad d_1 = 0$

$-d_2 + d_3 = 1$; $d_2 = 4$

2° columna

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3/2 & 5/2 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$x_1 = 0$, $x_2 = 0$, $x_3 = 1$

$$\begin{bmatrix} -2 & 5 & -4 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1/2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$-\frac{1}{2}d_3 = 1 \qquad -d_2 + d_3 = 0$

$d_3 = -2 \qquad d_2 = -2$

$-2d_1 - 10 + 8 = 0$; $d_1 = -1$

3° Columna

//Final

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 3 & 5 & -2 \end{bmatrix}$$